



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 197 35 444 A 1

⑮ Int. Cl. 6:

F 01 M 11/03

B 01 D 29/05

DE 197 35 444 A 1

⑯ Aktenzeichen: 197 35 444.0

⑯ Anmeldetag: 16. 8. 97

⑯ Offenlegungstag: 7. 1. 99

⑯ Innere Priorität:

197 25 514. 0 17. 06. 97

⑯ Anmelder:

IBS Filtran Kunststoff-/ Metallerzeugnisse GmbH,
51597 Morsbach, DE; FILTRAN Division, Des
Plaines, Ill., US

⑯ Vertreter:

Godemeyer, T., Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 51491
Overath

⑯ Erfinder:

Beer, Markus, 51597 Morsbach, DE; Nelson, Ken,
Des Plaines, Ill., US

⑯ Entgegenhaltungen:

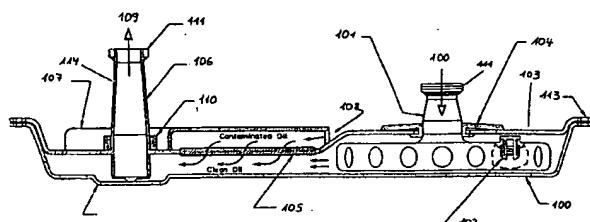
DE-AS 12 17 799
DE 42 43 217 A1
DE 42 42 513 A1
DE-OS 15 36 800
DE-GM 17 93 407

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Ölfiltereinsatz für Ölwanne von Motoren und Getrieben

⑯ Gegenstand der Erfindung ist ein Ölfiltereinsatz für Ölwanne von Motoren und Getrieben mit integrierter Saugölfiltration und/oder Druckölfiltration, wobei auf einem Dichtungsträgerrahmen 103 eine Filtereinheit zur Saugfiltration 114 und/oder eine Filtereinheit zur Druckfiltration 101 von Motor- oder Getriebeölen angeordnet ist.



DE 197 35 444 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Ölfiltereinsatz für herkömmliche Ölwanne aus Metall oder Kunststoff für Motoren oder Getriebe bzw. Automatikgetriebe mit integrierter Saug- und/oder Druckölfiltration.

Nach dem Stand der Technik erfolgt die Ölfiltrierung bei einem Motor oder Automatikgetriebe durch separat außerhalb der Ölwanne angeordnete Filter. Hierbei werden Filter, Ölwanndichtung und die Ölwanne als Einzelkomponenten verwendet. Die Ölwanne besteht dabei entweder aus tiefgezogenem Stahl oder aus Aluminium-/Magnesiumguß.

Nach dem Stand der Technik erfolgt die Anordnung der Ölfilter im allgemeinen so, daß sie bei Wartungsarbeiten leicht zugänglich sind und auf einfache Weise ausgetauscht werden können. Dies wird meist dadurch erzielt, daß die Ölfilter aus der Ebene des Motors herausragend angeordnet werden. Damit dieser Platzbedarf nicht zu groß wird, ist die Größe der Ölfilter sehr begrenzt, so daß sie eine geringe Filteroberfläche aufweisen und relativ häufig ausgewechselt werden müssen.

Ein weiterer Nachteil ist, daß bei der Neukonstruktion von Motoren der Raum innerhalb des Motorraums im allgemeinen sehr knapp bemessen ist und daher derartige raum-einnehmende Konstruktionen an sich unerwünscht sind.

Somit liegt die technische Aufgabe der Erfindung darin, eine Neukonstruktion und Anordnung des Ölfilters für Motoren oder Getriebe bzw. Automatikgetriebe zur Verfügung zu stellen, die die obenstehenden Nachteile vermeidet und platzsparend im Motorraum untergebracht werden kann. Weiterhin soll ein solcher Ölfilter eine größere Filteroberfläche besitzen, so daß ein häufiger Austausch entfällt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Ölfiltereinsatz für Ölwanne von Motoren und Getrieben mit integrierter Saugölfiltration und/oder Druckölfiltration, wobei auf einem Dichtungsträgerrahmen 103 eine Filtereinheit zur Saugfiltration 114 und/oder eine Filtereinheit zur Druckfiltration 101 von Motor- oder Getriebecölen angeordnet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Druckfiltrationseinheit 101 von dem Dichtungsträgerrahmen 103 entkoppelt ausgebildet und mittels des Dichtragers 104 im Dichtungsträgerrahmen 103 beweglich angeordnet. Mit dieser Maßnahme wird erreicht, daß die Druckfiltrationseinheit besser an den Öleinlaß der Druckausgangsseite der Ölpumpe angepaßt werden kann. Weiterhin können Fertigungstoleranzen des Ölfiltereinsatzes besser aufgefangen werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in der Druckfiltrationseinheit 101 ein Überdruckventil 102 angeordnet. Bei Überschreitung der Druck- oder Ölfließwerte am Öleinlaß öffnet dieses Überdruckventil 102 und führt den Ölstrom direkt in die Ölwanne zum Ölauslaß.

In bevorzugter Weise ist weiterhin im Dichtungsträgerrahmen 103 ein Filterelement 105 angeordnet. Durch dieses Filterelement wird bevorzugt der aus der Ölwanne in das Filterelement eingesaugte Ölstrom filtriert.

Am Dichtungsträgerrahmen 103 sind bevorzugt Saugfilterkonturen 106 für den Ölauslaß 109 angeordnet. Um diese Saugfilterkonturen 106 können bevorzugt Ringmagnete 110 angeordnet werden, die metallischen Abrieb aus Motor und Getriebe im Filter zurückhalten sollen.

In einer weiteren Ausführungsform ist es bevorzugt, daß auf dem Dichtungsträgerrahmen 103 ein Saugeinlaßdeckel 107 angeordnet ist, der auf drei Seiten mit dem Dichtungsträgerrahmen 103 fest verbunden ist. Von diesem Dichtungsträgerrahmen 103 und dem Saugeinlaßdeckel 107 wird eine Öffnung zur Ansaugung des Öls 108 aus der Ölwanne gebildet.

Die Ölwanne diente bisher lediglich zum Sammeln des gerade nicht im Motorölkreislauf befindlichen Motor- oder Getriebeöles. Ölwanne besitzen im allgemeinen relativ hohe Volumina, die sonst keine weitere Funktion besitzen.

- 5 Obwohl der im Motorraum zur Verfügung stehende Platz eher gering ist, werden bis heute Ölfilter im allgemeinen auf der äußeren Seite des Motors vom Motor abstehtend angeordnet, so daß sie bei Wartungsarbeiten leicht zugänglich sind. Sie nehmen daher im Motorraum relativ viel Platz ein.
- 10 Überraschenderweise wurde nun festgestellt, daß man den nicht genutzten Raum in der Ölwanne dazu nutzen kann, den Ölfilter darin zu integrieren, so daß hierdurch eine erhebliche Platzersparnis im Motorraum erzielt wird. Der erfindungsgemäße Filtereinsatz wird daher in die Ölwanne eingetragen, so daß die Filtration des Öles in der Ölwanne erfolgen kann.

Dabei besteht die Filtrationseinheit aus einer kompakten Baugruppe, bevorzugt aus Kunststoff, mit einer fest an dieser Einheit angeformten Ölwanndichtung. Diese Filtrationseinheit wird in eine herkömmliche Ölwanne aus Metall eingesetzt.

- 20 Durch diese Maßnahme können Saug- und/oder Druckölfilter mit fest angeformter Ölwanndichtung in herkömmliche Ölwanne aus Metall oder Kunststoff integriert werden.
- 25 Hierbei ist es möglich, herkömmliche Ölwanne aus tiefgezogenem Stahl oder Aluminium-/Magnesiumguß einzusetzen.

Die Filtereinheit soll durch Nutzung einer Saug- 114 sowie Druckfiltrationseinheit 101 die Sauberkeit und somit die 30 Lebensdauer des Öles und der Motoren oder Getriebe erhöhen. Aufgrund der höheren Filteroberflächen im Vergleich zu herkömmlichen zylindrischen außerhalb der Ölwanne befindlichen Ölfiltern erfordern die erfindungsgemäßen Filtereinheiten erheblich geringere Wartungsintervalle und müssen nicht so häufig oder gar nicht mehr ausgetauscht werden. Der erfindungsgemäße Ölfiltereinsatz kann von seiner Filteroberfläche so ausgelegt werden, daß ein Wechsel des Filters während der durchschnittlichen Lebensdauer des entsprechenden Fahrzeugs nicht mehr notwendig ist.

- 35 40 Es wird die Pumpenausgangsdruckseite 100 als Öleinlaß benutzt, um die angebundene Druckfiltrationseinheit 101 mit Öl zu versorgen. Innerhalb der Einheit 101 befindet sich ein Überdruckventil 102, daß bei Überschreitung der Druck- oder Ölfließwerte öffnet und den Ölstrom in die Ölwanne direkt zur Saugseite der Pumpe 109 freigibt. Bei Normalbedingungen für die Einheit 101 wird das Öl nach der Filtrierung zur Saugseite der Pumpe, dem Ölauslaß 109 geführt.

Um die Fertigungstoleranzen, die bedingt durch die Herstellungsmethode des Dichtungsträgerrahmens 103, der aus 50 Kunststoff ist, auffangen zu können und um die engen geforderten motor- bzw. getriebeseitigen Toleranzen zu erfüllen, kann in bevorzugter Weise die Druckfiltrationseinheit 101 entkoppelt und durch einen Dichtrager 104 beweglich fixiert und abgedichtet werden. Des Weiteren werden an den Dichtungsträgerrahmen 103 ein Filterelement 105 sowie 55 Saugfilterkonturen 106 angespritzt.

- 50 55 Zusätzlich wird auf den Dichtungsträgerrahmen 103 ein Saugeinlaßdeckel 107 geschweißt. Dabei wird bevorzugt eine der folgenden Schweißverfahren verwendet: Vibrationsreibschweißen, insbesondere Orbital-Vibrationsreibschweißen, Zirkular-Vibrationsreibschweißen, oder Ultraschall oder Laserschweißverfahren.

Die Anordnung des Saugeinlaßdeckels 107 bewirkt, daß 60 die Funktion des Saugölfilters mit definierter Ansaugposition 108 erzielt wird. Um die Filter bestmöglich vor Verschmutzungsüberladung zu schützen, kann ein Ringmagnet 110 an einer oder mehreren Stellen angeordnet werden. Dieser hält metallischen Abrieb im Filter zurück.

Die Abdichtung zu Ölauslaß 109 und Öl einlaß 100 der Pumpe wird durch ein Dichtelement 111, bevorzugt eine umspritzte Viellippendichtung (multi lip seal), durch eine separat aufgedrückte Viellippendichtung (multi lip seal), einen O-Ring oder Spezialdichtelemente erreicht. Die Abdichtung zum Motor- bzw. Getriebegehäuse hin, wird durch eine Elastomer dichtung 112, die entweder eingefädelt oder in einem separaten Arbeitsprozeß angespritzt wird, erreicht. Die Aufnahme der Dichtung 112 erfolgt durch Anformen einer umlaufenden Nut außen am Dichtungsträgerrahmen 103. Die Verschraubung zum Motor- bzw. Getriebegehäuse hin erfolgt durch umspritzte oder nachträglich eingedrückte Hülsen 113, die einen definierten Abstand zur notwendigen Verpressung der Dichtung 112 zwischen Ölwanne und Motor-/Getriebegehäuse bewirken.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht des erfundungsgemäßen Filtereinsatzes im Querschnitt.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht auf den erfundungsgemäßen Ölfiltereinsatz.

Fig. 3 zeigt ebenfalls eine Ansicht auf den erfundungsgemäßen Ölfiltereinsatz, wobei hier jedoch die Filtereinsätze abgebildet sind.

Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt des erfundungsgemäßen Ölfiltereinsatzes mit Druckfiltrationseinheit 101.

Fig. 5 zeigt eine vergrößerte Ansicht der erfundungsgemäßen Druckfiltrationseinheit im Querschnitt.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht des erfundungsgemäßen Filtereinsatzes im Querschnitt. Die Ziffer 101 bezeichnet die Druckfiltrationseinheit, welche in der **Fig. 5** näher beschrieben wird. Die Ziffer 114 bezeichnet die Saugfiltrationseinheit. An beiden Filtrationselementen sind am Öl einlaß 100 und am Ölauslaß 109 Dichtelemente 111 angeordnet. Am Öl einlaß 100 ist ein Druckölfilter 101 angebunden. Innerhalb des Druckölfilters 101 befindet sich ein Überdruckventil 102, das bei Überschreitung der Druck- oder Ölfließwerte öffnet und den Ölstrom in die Ölwanne direkt Ölauslaß 109 freigibt. Unter Normalbedingungen für den Druckölfilter 101 wird das Öl nach der Filtrierung zum Ölauslaß 109 geführt.

Die Druckfiltrationseinheit 101 ist bevorzugt von dem Dichtungsträgerrahmen 103 entkoppelt und durch einen Dichtträger 104 im Dichtungsträgerrahmen 103 beweglich angeordnet. Auf diese Art und Weise können Toleranzen aufgefangen werden, die eine individuelle Justierung des Druckölfilters 101 gegenüber dem Motor oder Getriebe erforderlich machen. Über den Dichtträger 104 ist dann auch eine Abdichtung möglich.

Am Dichtungsträgerrahmen 103 ist weiterhin ein Filterelement 105 sowie Saugfilterkonturen 106 für den Ölauslaß auf der Saugseite der Pumpe 109 angeordnet. Um die Öffnung der Saugseite 109 sind in bevorzugter Weise Magnete 110 in Form eines Ringmagneten befestigt.

Auf den Dichtungsträgerrahmen 103 wird weiterhin ein Saugeinlaßdeckel 107 angespritzt. Dieser ist nur auf drei Seiten mit dem Dichtungsträgerrahmen 103 verbunden und ermöglicht auf der offenen Seite eine definierte Ansaugposition 108.

Die vorgesehenen Ringmagnete 110 können an dem Auslaß der Saugseite der Pumpe 109 außen angeordnet sein. Sie können aber prinzipiell auch an anderer Stelle des Ölfilters vorgesehen sein. Diese Magnete dienen zur Abscheidung von metallhaltigem Abrieb aus dem Motorraum, der auf diese Weise im Ölfilter zurückgehalten wird.

Der erfundungsgemäße Filtereinsatz wird über den Dichtungsträgerrahmen 103 und entsprechende Dichtungen mit der Ölwanne 100 fest verbunden.

Wie in **Fig. 1** gezeigt, wird das Öl vom Motor oder Getriebe von der Pumpenausgangsdruckseite durch den Öl ein-

laß 100 dem Ölfilter zugeführt, anschließend durch die Druckfiltrationseinheit 101 geführt und durch den Ölauslaß 109 zur Saugseite der Pumpe in den Motor- oder Getriebe- kreislauf zurückgeführt. Das in der Ölwanne befindliche Öl kann durch die Ansaugöffnung 108 und den weiteren Filter 105 ebenfalls in das Filterelement gelangen und wird durch den Ölauslaß 109 wiederum in den Ölkreislauf des Motors oder Getriebes zurückgeführt. Über die Größe der Ansaugöffnung 108 sowie die Wahl des Filterelements kann das Verhältnis derjenigen Menge des Öles, das über den Öl einlaß 100 dem Filter zugeführt wird und das durch die Ansaugöffnung 108 dem Filter zugeführt wird, gesteuert werden.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht auf den erfundungsgemäßen Ölfiltereinsatz. Mit der Ziffer 107 ist der Saugeinlaßdeckel bezeichnet. Die Ziffer 103 beschreibt den Dichtungsträgerrahmen, die Ziffer 105 das Filterelement für die Saugfiltration. Die Ziffer 104 bezeichnet den Dichtträger zwischen Dichtungsträgerrahmen 103 und Druckfilter 101.

Die Verbindung des Ölfiltereinsatzes erfolgt durch Anordnung des Dichtungsträgerrahmens 103 auf dem entsprechenden Rahmen der Ölwanne mit einer entsprechenden Dichtung 112 und anschließender Verschraubung durch umspritzte oder nachträglich eingedrückte Hülsen 113.

Fig. 3 zeigt ebenfalls eine Ansicht auf den erfundungsgemäßen Ölfiltereinsatz, wobei hier die Filtereinsätze für die Druckfiltration 101 und die Saugfiltration 114 abgebildet sind.

Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt des erfundungsgemäßen Ölfiltereinsatzes mit der Druckfiltrationseinheit 101 und dem Dichtträger 104 in getrennter Anordnung. Im Dichtungsträgerrahmen 103 ist eine Öffnung sichtbar, durch die die Zuführung der Einheit 101 durchgeführt wird. Die Fixierung erfolgt dann durch Zuführung des Dichtträgers 104 von der entgegengesetzten Seite.

Fig. 5 zeigt eine vergrößerte Ansicht im Querschnitt der erfundungsgemäßen Druckfiltrationseinheit 101. Hierbei ist zu erkennen, daß bei der Fixierung des Druckfilters im Dichtungsträgerrahmen 103 um die Zuflußöffnung des Druckfilters ein Spalt vorgesehen ist. Hierdurch wird die genaue Fixierung des Druckfilters gegenüber Motor oder Getriebe ermöglicht.

Mit der erfundungsgemäßen Ölwanne wird eine platzsparende Alternative zur herkömmlichen Anordnung des Öl filters im Motorraum zur Verfügung gestellt. Durch Einsatz von Filtermedien mit großen Oberflächen können Ölfilter eingesetzt werden, die auf die Lebensdauer der Motor- bzw. Getriebeeinheit abgestimmt sind, so daß ein häufiger Wechsel des Öl filters entfällt.

Ein weiterer Vorteil ist es, daß der ohnehin nicht genutzte Raum innerhalb der Ölwanne einer sinnvollen Verwendung zugeführt wird, und durch die Verlagerung des Öl filters aus dem Motorraum Platz gewonnen wird.

Darüber hinaus kann der erfundungsgemäße Ölfiltereinsatz auch in herkömmlichen Ölwanne aus Metall oder Kunststoff eingesetzt werden. Damit ist auch eine Nachrüstung von Kraftfahrzeugen mit dem erfundungsgemäßen Ölfiltereinsatz ohne weiteres möglich.

Bezugszeichenliste

- 100 Öl einlaß
- 101 Druckfiltrationseinheit
- 102 Überdruckventil
- 103 Dichtungsträgerrahmen
- 104 Dichtträger
- 105 Filterelement
- 106 Saugfilterkonturen

- 107** Saugeinlaßdeckel
108 Ansaugung für Öl
109 Ölauslaß
110 Ringmagnet
111 Dichtelement
112 Elastomerdichtung
113 Hülsen
114 Saugfiltrationseinheit

5

Patentansprüche 10

1. Ölfiltereinsatz für Ölwanne von Motoren und Getrieben mit integrierter Saugölfiltration und/oder Druckölfiltration, wobei auf einem Dichtungsträgerrahmen **103** eine Filtereinheit zur Saugfiltration **114** 15 und/oder eine Filtereinheit zur Druckfiltration **101** von Motor- oder Getriebeölen angeordnet ist.
2. Ölfiltereinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtereinheit zur Druckfiltration (**101**) von dem Dichtungsträgerrahmen (**103**) entkoppelt und mittels des Dichtträgers (**104**) im Dichtungsträgerrahmen (**103**) beweglich angeordnet.
3. Ölfiltereinsatz nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Druckfiltrationseinheit (**101**) ein Überdruckventil (**102**) angeordnet ist. 25
4. Ölfiltereinsatz nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Dichtungsträgerrahmen (**103**) ein Filterelement (**105**) angeordnet ist.
5. Ölfiltereinsatz nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Dichtungsträgerrahmen 30 (**103**) Saugfilterkonturen (**106**) für den Ölauslaß (**109**) angeordnet sind.
6. Ölfiltereinsatz nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß um die Saugfilterkonturen (**106**) ein Ringmagnet (**110**) angeordnet ist. 35
7. Ölfiltereinsatz nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Dichtungsträgerrahmen (**103**) ein Saugeinlaßdeckel (**107**) angeordnet ist, der auf drei Seiten mit dem Dichtungsträgerrahmen (**103**) verbunden ist.
8. Ölfiltereinsatz nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, das vom Dichtungsträgerrahmen (**103**) und dem Saugeinlaßdeckel (**107**) eine Öffnung zur Ansaugung des Öls (**108**) aus der Ölwanne gebildet wird. 40 45

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

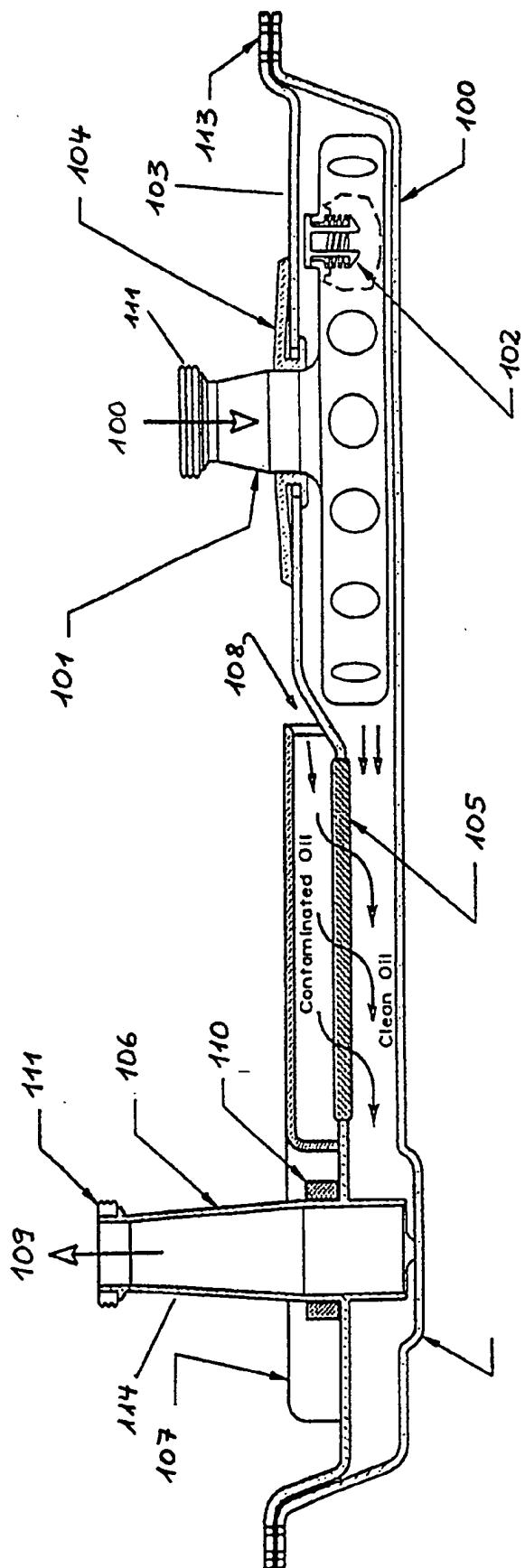


Fig. 1

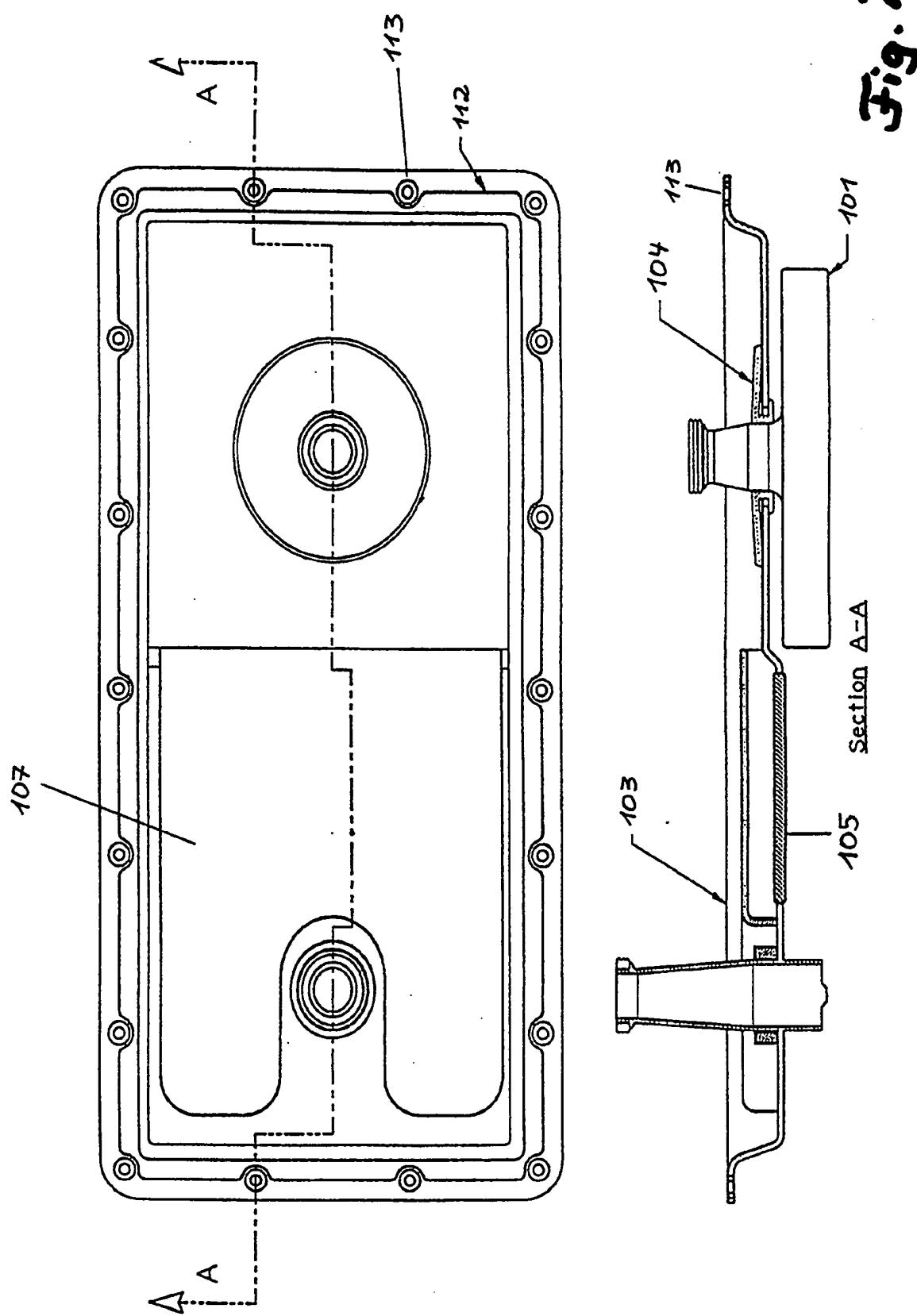


Fig. 3

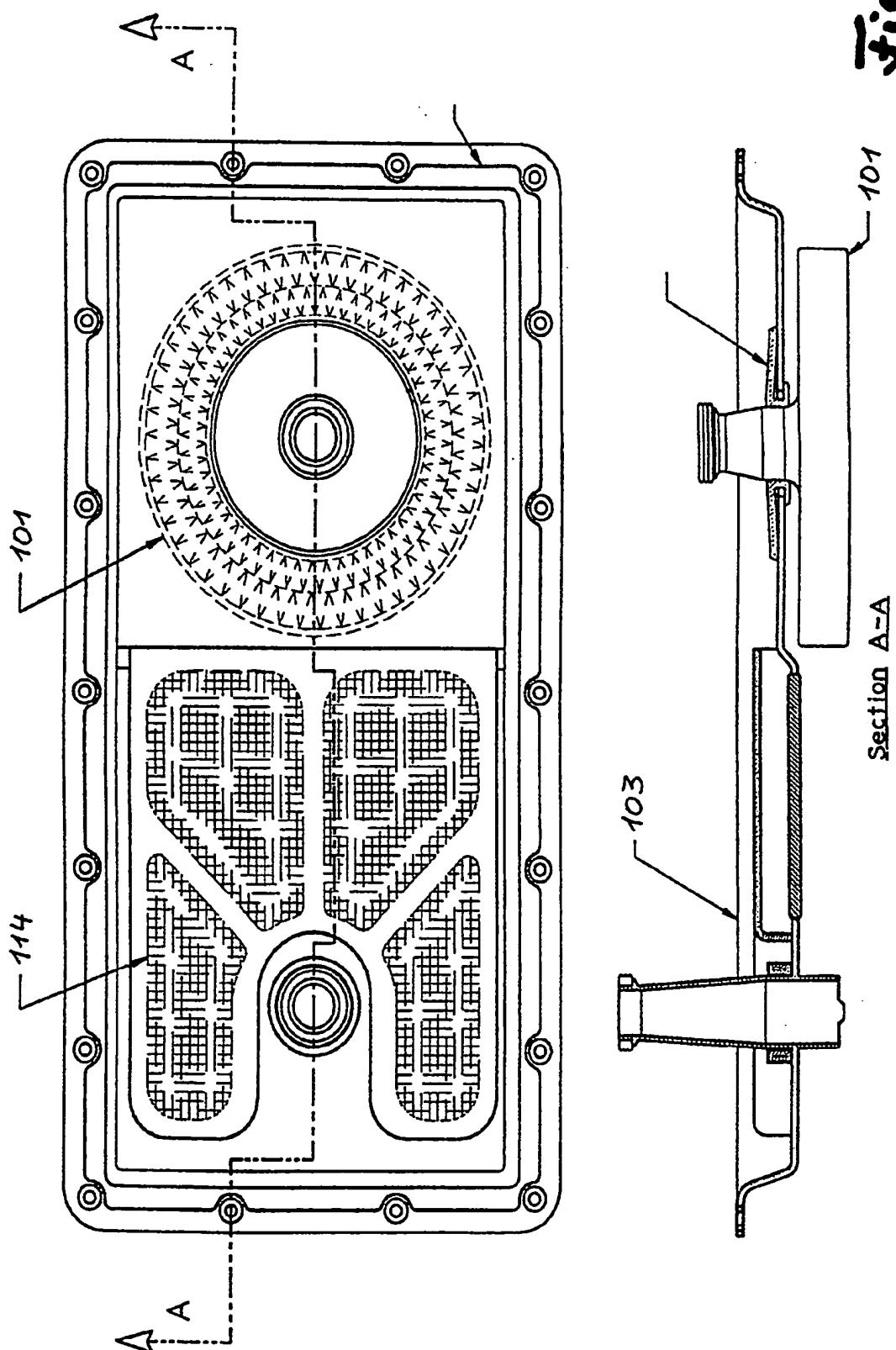


Fig. 4

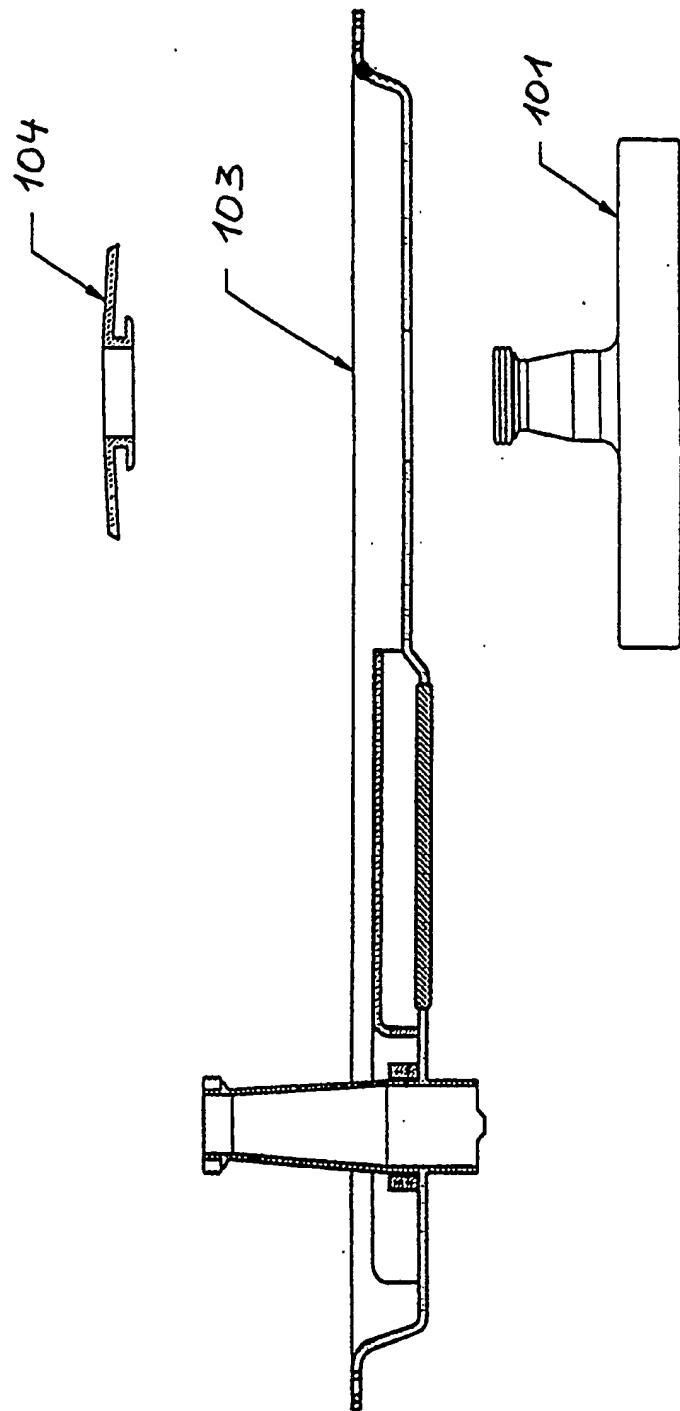


Fig. 5

